



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of

HANAOKA et al.

Atty. Ref.: 249-314

Serial No. 10/635,915

Group: 2853

Filed: August 7, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: INK TANK AND INK JET PRINTER INCORPORATING  
THE SAME

\* \* \* \* \*

December 17, 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2002-233885	Japan	August 9, 2002

Respectfully submitted,

**NIXON & VANDERHYE P.C.**

By: Alan M. Kagen  
Alan M. Kagen  
Reg. No. 36,178

AMK:jls  
1100 North Glebe Road, 8th Floor  
Arlington, VA 22201-4714  
Telephone: (703) 816-4000  
Facsimile: (703) 816-4100

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   8 月   9 日  
Date of Application:

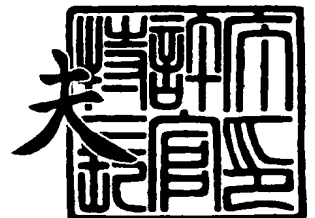
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 3 3 8 8 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 3 3 8 8 5 ]

出   願   人            セイコーエプソン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   8 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0093486

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 花岡 幸弘

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 山田 高司

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 中山 裕之

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 山田 学

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100095728

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 上柳 雅誉

    【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクタンクおよびインクジェットプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを吸収保持可能なインク吸収体と、  
このインク吸収体が収納されている大気開放された主インク室と、  
インク取出し孔と、

前記主インク室および前記インク取出し孔の間に形成されており、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によって、前記主インク室の側からインクおよび気泡を導入可能な副インク室と、

前記主インク室から前記副インク室に進入した空気量に基づきインクが無くなったか否かを光学的に検出可能な被検出部とを有し、

前記被検出部は反射面を備え、この反射面は、その背面が前記副インク室内に露出していると共に当該副インク室内におけるインク液面の移動方向に延びており、

前記副インク室には、前記反射面の隣接位置に多孔質部材が配置されているインクタンク。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記多孔質部材は、前記反射面に対して、インクの流れ方向に後退した位置に配置されているインクタンク。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、

前記反射面における光反射領域を外れた部位に対応する背面部分に、前記多孔質部材が接触しているインクタンク。

【請求項 4】 請求項 1、2 または 3 において、

前記副インク室は、第 1 のフィルタによって前記主インク室と仕切られ、第 2 のフィルタによって前記インク取出し口と仕切られており、

前記第 1 のフィルタは、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によって気泡が通過可能な多孔質材料から形成されており、

前記第 2 のフィルタは、前記第 1 のフィルタよりも目が細かく、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によってインクのみを通過可能な多孔質材料から

形成されており、

前記多孔質部材は、前記第1のフィルタよりも目の粗い素材から形成されているインクタンク。

【請求項5】 請求項4において、

前記多孔質部材はフォームまたはフェルトであるインクタンク。

【請求項6】 請求項1ないし5のうちのいずれかの項において、

前記反射面は一对のプリズム反射面であるインクタンク。

【請求項7】 請求項1ないし6のうちのいずれかの項において、

前記副インク室内を、前記主インク室の側の気泡溜め部分と、前記インク取出し孔の側のインク貯留部分とに仕切っている仕切り部材と、前記気泡溜めから前記インク貯留部分にインクを導入するために前記仕切り部材に形成したインク導入孔を備えており、

前記インク貯留部分における前記インク導入孔の近傍位置に前記反射面の背面が露出しており、

当該インク貯留部分に前記多孔質部材が配置されているインクタンク。

【請求項8】 請求項7において、

前記仕切り部材は、前記インク貯留部分に突出している多孔質部材保持部を備えており、

前記多孔質部材は当該多孔質部材保持部に保持されているインクタンク。

【請求項9】 請求項8において、

前記仕切り部材によって、前記インク導入孔から前記インク貯留部分に導入されたインクを前記反射面の背面側の部分から前記多孔質部材に流すインク流路が形成されているインクタンク。

【請求項10】 請求項1ないし9のうちのいずれかの項に記載のインクタンクをインク供給源とするインクジェットプリンタであって、

前記インクタンクの前記被検出部を検出する検出部を備えていることを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、インクを吸収保持したフォームなどのインク吸収体を備えたインクタンクおよび当該インクタンクをインク供給源とするインクジェットプリンタに関し、特に、インクが無くなった状態（インクエンド）を精度良く検出可能な検出機構を備えたインクタンクおよびインクジェットプリンタに関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

インクジェットプリンタのインクタンクとしてはフォームやフェルトなどのインク吸収体にインクを吸収保持させた形式のインクタンクが知られている。例えば、フォーム式のインクタンクは、インクを吸収保持したフォームが収納されているフォーム収納部と、このフォーム収納部に連通したインク取出し孔と、フォーム収納部を大気開放している大気連通口とを有している。インク取出し孔から、インクジェットヘッドの吐出圧力によってインクを吸引すると、吸引したインク量に対応する空気が大気連通口からフォーム収納部に流入するようになっている。

**【0003】**

フォーム式のインクタンクの場合におけるインクの有無の検出は、インクジェットヘッドから吐出されるインクドット数や、インクジェットヘッドからインクを吸引するインクポンプのインク吸引量等に基づき、使用されたインク量をカウントし、このカウント結果に基づき行っている。

**【0004】**

なお、一般に、インクタンク内のインクが殆ど無くなった状態を「リアルエンド」と呼び、インクタンク内のインクの残量が一定量よりも少なくなった状態を「ニアエンド」と呼んでいるが、本明細書で用いる「インクエンド」とは、特に断りのない限り両者を含むものである。

**【0005】**

しかしながら、インク使用量等をカウントしてインクエンドを検出するインクエンド検出方法は次のような問題点がある。インクジェットヘッドのインク吐出

量、およびインクポンプによるインク吸引量にはばらつきがあるので、これらに基づきカウントされたインク使用量は、実際のインク使用量に比べて大きくばらつく。このために、インクエンドを確定するためには大きなマージンを設ける必要がある。この結果、インクエンドが検出された時点において、多量のインクが残っている場合があり、インクが無駄になることが多い。

#### 【0006】

そこで、プリズム反射面の背面をインク界面としておき、インクが無くなるとプリズム反射面が本来の反射面に戻るという光学特性を利用した光学式の検出システムを用いて、インクエンドを直接的に検出することが考えられる。プリズム反射面を利用した検出システムは、例えば特開平10-323993号公報、米国特許第5,616,929号公報に開示されている。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、フォーム式などのインクタンクの場合には、インクがインク吸収体に吸収保持されているので、インク吸収体の収納部に背面が露出する状態にプリズム反射面を配置しても、プリズム反射面には常にインク吸収体が接しているので、インクがなくなってもその反射特性が変化しない。よって、上記公開公報に開示されている検出システムをそのまま適用することが不可能である。そこで、主インク室（インク吸収体の収納部）とインク取出し孔との間にインクを貯留可能な小容積の副インク室を形成し、ここにプリズム反射面を配置することにより当該反射面の背面がインク界面となるようにし、主インク室のインクがある程度消費された状態で副インク室に空気が進入するように圧力制御された構成を採用することが考えられる。

#### 【0008】

このようにすれば、主インク室内のインクの残りが少なくなると、インク取出し孔からインクが供給される毎に、主インク室から副インク室に気泡が進入するようになる。主インク室内のインクが無くなると、インクタンクのインク残量は実質的に副インク室に溜まっているインク量のみになる。この副インク室のインク残量が少なくなると、インク界面となっているプリズム反射面の背面がインク



液面から露出し、当該反射面の反射状態が変化する。すなわち、背面がインクで覆われている状態では反射面として機能しなかった反射面が、インク液面の低下と共に徐々に反射機能を取り戻す。従って、当該反射面の反射光量に基づきインク残量が所定量以下になった状態を検出できる。よって、副インク室の容積を十分に小さくしておけば、インク残量が実質的に無くなった時点でインクエンドを検出できる。

#### 【0009】

しかしながら、副インク室内に進入した空気は副インク室内に気泡を生成する。気泡がプリズム反射面の背面に付着し、あるいはその近傍に浮遊した状態が形成されると、インク液面がプリズム反射面より低下しても、気泡間に保持されているインクによってプリズム反射面が覆われた状態が保持される。この結果、当該プリズム反射面の反射状態はインク液面が低下しても変化しない。プリズム反射面を覆っている気泡が消えるまでには時間が掛かるので、それまでは、インクエンドを検出できないという不具合が発生する。従って、インクエンドの検出タイミングが遅れてしまい、インクの空吸引によってインクジェットヘッドの側に気泡が送り込まれ、ドット抜けなどの弊害が発生する。

#### 【0010】

本発明の課題は、副インク室内の気泡に起因して反射面の反射状態がインク液面が低下しても直ちに变化しないという弊害を解消可能なインクタンクを提案することにある。

#### 【0011】

また、本発明の課題は、かかるインクタンクの反射面の反射状態を検出することによりインクエンド状態に陥ったことを直ちに検出可能なインクジェットプリンタを提案することにある。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明のインクタンクは、  
インクを吸収保持可能なインク吸収体と、  
このインク吸収体が収納されている大気開放された主インク室と、

インク取出し孔と、

前記主インク室および前記インク取出し孔の間に形成されており、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によって、前記主インク室の側からインクおよび気泡を導入可能な副インク室と、

前記主インク室から前記副インク室に進入した空気量に基づきインクが無くなったか否かを光学的に検出可能な被検出部とを有し、

前記被検出部は反射面を備え、この反射面は、その背面が前記副インク室内に露出していると共に当該副インク室内におけるインク液面の移動方向に延びており、

前記副インク室には、前記反射面の隣接位置に多孔質部材が配置されていることを特徴としている。

#### 【0013】

本発明では、主インク室とインク取出し孔の間に副インク室が形成され、主インク室内のインクの残りが少なくなると、インク取出し孔からインクが供給される毎に、主インク室から副インク室に空気が進入して気泡が生成されるようになる。主インク室内のインクが無くなると、インクタンクのインク残量は実質的に副インク室に溜まっているインク量のみになる。この副インク室のインク残量が少なくなると、それに伴ってインク液面が下がり、インク液面の移動方向に延びている反射面の背面がインク液面から徐々に露出する。この結果、当該反射面の反射状態が変化する。

#### 【0014】

すなわち、背面がインクで覆われている状態では反射面として機能しなかった反射面が、インク液面の低下と共に徐々に反射機能を取り戻す。従って、当該反射面の反射光量に基づきインク残量が所定量以下になった状態を検出できる。よって、副インク室の容積を十分に小さくしておけば、インク残量が実質的に無くなった時点でインクエンドを検出できる。

#### 【0015】

ここで、インク残量が少なくなると、主インク室の側から副インク室にインクと共に空気も進入し、副インク室内に気泡が発生する。発生した気泡が反射面の

背面に付着し、あるいはその近傍に浮遊する。反射面の背面がこのような気泡によって覆われた状態が形成されると、気泡間に保持されているインクによって反射面の背面が覆われてしまい、インク液面が低下しても、反射面の反射特性が変化せず、インクエンドの検出が不可能になる恐れがある。

#### 【0016】

しかしながら、本発明では、副インク室における反射面の隣接位置には多孔質部材が配置されており、反射面の背面側の部分において発生した気泡間に保持されているインクが、当該多孔質部材の毛細管力によって当該多孔質部材内に吸引される。これにより、気泡が破裂して消滅する。従って、反射面の背面側の部分で発生した気泡は速やかに消滅するので、副インク室におけるインク液面の低下に伴って、反射面の反射特性が気泡に邪魔されることなく直ちに変わるので、確実且つ迅速にインクエンドが検出される。

#### 【0017】

本発明において、前記多孔質部材は、前記反射面に対して、インクの流れ方向に後退した位置に配置しておけば、インク吸引動作に伴って、気泡間に保持されているインクが多孔質部材に吸引されるので、気泡を効率良く消滅させることができる。

#### 【0018】

また、前記多孔質部材は、前記反射面における光反射領域を外れた部位に対応する背面部分に接触した状態に配置しておけば、前記反射面の背面に付着した気泡を速やかに吸引して消滅させることができる。

#### 【0019】

次に、本発明のインクタンクの前記副インク室は、第1のフィルタによって前記主インク室から仕切り、第2のフィルタによって前記インク取出し口から仕切ることにより形成することができる。この場合、前記第1のフィルタを、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によって気泡が通過可能な多孔質材料から形成し、前記第2のフィルタを、前記第1のフィルタよりも目が細かく、前記インク取出し孔に作用するインク吸引力によってインクのみを通過可能な多孔質材料から形成すればよい。また、前記多孔質部材を、前記第1のフィルタよりも目

の粗い素材から形成すればよい。

#### 【0020】

例えば、前記多孔質部材としてはフォームまたはフェルトを用いることができる。

#### 【0021】

次に、前記反射面としては一對のプリズム反射面を用いることができる。

#### 【0022】

一方、本発明のインクタンクは、上記構成に加えて、前記副インク室内を、前記主インク室の側の気泡溜め部分と、前記インク取出し孔の側のインク貯留部分とに仕切っている仕切り部材と、前記気泡溜めから前記インク貯留部分にインクを導入するために前記仕切り部材に形成したインク導入孔を備えており、また、前記インク貯留部分における前記インク導入孔の近傍位置に前記反射面の背面が露出しており、さらに、当該インク貯留部分に前記多孔質部材が配置されていることを特徴としている。

#### 【0023】

この構成のインクタンクでは、副インク室の内部に仕切り部材によって主インク室側に気泡溜め部分が形成され、主インク室から気泡溜め部分に流れ込んだインクが仕切り板のインク導入孔を通してインク貯留部分に導入される。主インク室内のインクが無くなると、大気に連通している主インク室からは空気が副インク室の気泡溜め部分に進入してここに気泡を形成するので、当該気泡溜め部分に徐々に溜まっていき、当該気泡溜め部分に気泡が満たされた状態になる。気泡が増加するに連れて、副インク室内のインク残量も徐々に減っていくので、そのインク液面も気泡溜め部分内の高さ位置から徐々に低下していく。

#### 【0024】

気泡溜め部分に気泡が満たされて、インク液面が副インク室内の高さ位置まで低下した後は、空気が主インク室の側から進入すると、気泡溜め部分の内部は気泡で満たされているので、新たな気泡を生成するためのインクが存在しない。この結果、空気の進入に伴って、気泡溜め部分の内部を満たして気泡が潰れて徐々に大きな気泡となり、当該気泡溜め部分内の気泡が徐々に消えて空気みの層が

気泡溜め部分の上端側から徐々に形成されていく。

【0025】

すなわち、仕切り部材によって気泡溜め部分はインク貯留部分から分離されており、インク導入孔のみを介して連通している。よって、仕切り部材により、気泡の形成に必要なインクがインク貯留部分から気泡溜め部分に供給されることを阻止できる。このように、仕切り部材はインク液面と気泡を分離するための分離手段として機能し、インク液面が低下すると、容易に、気泡溜め内の気泡とインク液面とが分離する。

【0026】

このようにして、気泡形成用のインクがインク貯留部分の側から供給されなくなるので、気泡溜め部分に溜まっている気泡は、インク液面の低下に伴って当該気泡溜め内において徐々に消滅し、その上端部分に空気のための層が形成され始める。この空気のための層は、副インク室内のインク液面の低下、すなわち、主インク室からの空気の進入に伴って徐々にインク貯留部分の側に向けて広がっていく。この結果、気泡溜め部分内の気泡が消滅して空気と置き換わるので、この後は、気泡が形成されない状態で、インク貯留部分内のインク液面が低下していく。

【0027】

従って、インク貯留部分に気泡が進入して反射面の背面側を覆ってしまうことを抑制できる。しかも、本発明では、インク導入孔の近傍に配置された反射面の隣接位置に多孔質部材が配置されており、この多孔質部材の毛細管力によって反射面の近傍に浮遊している気泡間に保持されているインクが吸引され、これによって反射面の背面側の部分に発生した気泡が速やかに消滅する。従って、インク液面の低下に伴って応答性良く反射面の反射特性が変化するので、インクエンドの検出を遅延無く正確に行うことができる。

【0028】

ここで、前記仕切り部材に、前記インク貯留部分に突出している多孔質部材保持部を形成し、ここに、前記多孔質部材を保持するようにしてもよい。

【0029】

この場合、前記仕切り部材によって、前記インク導入孔から前記インク貯留部

分に導入されたインクを前記反射面の背面側の部分から前記多孔質部材に流すインク流路を形成すれば、前記反射面の背面側に発生している気泡間に保持されているインクを前記多孔質部材によって効率良く吸収でき、従って、気泡を速やかに消滅させることができる。

#### 【0030】

次に、本発明は、上記構成のインクタンクをインク供給源とするインクジェットプリンタに関するものであり、本発明によるインクジェットプリンタは、前記インクタンクの前記被検出部を検出する検出部を備えていることを特徴としている。

#### 【0031】

本発明のインクジェットプリンタによれば、検出部の反射面の反射状態が、インク液面の低下に伴って応答性良く変化するので、迅速にインクタンクのインクエンドを検出できる。

#### 【0032】

##### 【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照して、本発明を適用したインクタンクの実施例を説明する。なお、以下の実施例はインクジェットプリンタのタンク装着部に対して着脱可能に装着されるインクタンクに対して本発明を適用した例である。しかし、本発明は、インクジェットプリンタに予め配置されたインクタンクに対しても同様に適用可能である。

#### 【0033】

##### （全体構成）

図1（a）および（b）は本発明を適用したフォーム式のインクタンクを示す平面図および正面図であり、図2は当該インクタンクを底面側から見た場合の斜視図であり、図3は当該インクタンクの分解斜視図である。

#### 【0034】

本例のインクタンク1は、インクジェットプリンタ（図示せず）に形成されているタンク装着部（図示せず）に対して着脱可能に装着して使用される。このインクタンク1は、上側が開口した直方体の容器本体2と、この上側開口3を封鎖

している容器蓋 4 とを有し、これらの内部に主インク室 5 が形成され、ここに、インクが吸収保持された全体として直方体形状のフォーム 6 が収納されている。

#### 【0035】

容器本体 2 の底面にはインク取出し口 7 が形成されており、このインク取出し口 7 には円盤状のゴムパッキン 8 が装着されており、その中心に開けた貫通孔 8 a がインク取出し孔とされている。インク取出し口 7 におけるゴムパッキン 8 よりも奥の部分には、インク取出し孔 8 a を封鎖可能な弁 9 が配置されており、この弁 9 は常にコイルばね 10 によってゴムパッキン 8 に押し付けられ、インク取出し孔 8 a を封鎖している。

#### 【0036】

主インク室 5 は、第 1 のフィルタ 11 および第 2 のフィルタ 12 によって仕切られている副インク室 20 を介してインク取出し孔 8 a に連通している。また、容器蓋 4 に形成された大気連通孔 13 を介して大気開放されている。従って、主インク室 5 に装着したフォーム 6 に吸収保持されているインクが、インク取出し孔 8 a を介して吸引されると、吸引されたインクに対応する分の空気が、大気連通口 13 から主インク室 5 に入り込む。

#### 【0037】

副インク室 20 の内部は、詳細は図 4 ～ 7 を参照して後述するが、仕切り部材 30 によって主インク室側の気泡溜め部分 21 およびインク取出し孔側のインク貯留部分 22 に仕切られ、仕切り部材 30 に形成したインク導入孔 33 を介して相互に連通している。インク貯留部分 22 には消泡用の多孔質部材 40 が内蔵されている。

#### 【0038】

なお、容器蓋 4 の大気連通孔 13 は、容器蓋表面に刻まれた屈曲状の溝 13 a に繋がっており、この溝 13 a の端 13 b は容器蓋 4 の縁端近傍まで延びている。インクタンク 1 の出荷時には、容器蓋 4 の大気連通孔 13 および溝 13 a が形成されている部分はシール 14 が貼り付けられており、使用時には、当該シール 14 の切り取り線 14 a に沿って当該シール 14 の一部 14 b を剥がすことにより、溝 13 a の端 13 b が露出し、大気連通孔 13 が大気開放状態になる。

**【0039】**

また、容器底面のインク取出し孔 8 a の部分もシール 15 が貼り付けられており、インクタンク 1 をインクジェットプリンタのタンク装着部に装着するとタンク装着部に取り付けられているインク供給針（図示せず）がシール 15 を破って当該インク取出し孔 8 a に差し込まれて、当該インクタンク 1 が装着状態になる。

**【0040】**

次に、図 4 はインクタンク 1 を図 1（a）に示す I V－I V 線で切断した部分の断面図であり、図 5 はインクタンク 1 を図 1（b）に示す V－V 線で切断した部分の断面図であり、図 6（a）および（b）は図 4 における副インク室の部分を拡大して示す拡大部分断面図およびその b－b 線で切断した部分の部分拡大断面図である。

**【0041】**

これらの図に示すように、インク取出し孔 8 a と主インク室 5 の間には第 1 のフィルタ 11 および第 2 のフィルタ 12 によって仕切られた小容積の副インク室 20 が形成されている。副インク室 20 の内部は、そこに配置された仕切り部材 30 によって気泡溜め部分 21 およびインク貯留部分 22 に仕切られている。本例の仕切り部材 30 は、副インク室 20 を仕切っている仕切り板 31 と、このインク貯留部分側の表面の中央から直角に突出している円筒（筒状枠）32 とを備えており、仕切り板 31 の一端側の部分には気泡溜め部分 21 からインク貯留部分 22 にインクを導くためのインク導入孔 33 が形成されている。

**【0042】**

インクタンク 1 には、当該インクタンク 1 がインクジェットプリンタのタンク装着部に装着されたか否かを光学的に検出するために用いる直角プリズム 51 および、インクタンク 1 のインクエンドを光学的に検出するために用いる直角プリズム 52 を備えた被検出部が配置されている。インクエンド検出用の直角プリズム 52 の反射面の背面は副インク室 20 のインク貯留部分 22 に露出したインク界面とされている。

**【0043】**



詳細に説明すると、容器本体 2 の底板部分 201 には、矩形断面の筒状枠 202 が当該底板部分 201 を貫通して上下に垂直に延びている。この筒状枠 202 における主インク室 5 内に垂直に起立している上側筒状枠部分 203 の矩形の上端開口が主インク室側連通口 205 となっている。この連通口 205 には長方形の第 1 のフィルタ 11 が取り付けられている。

#### 【0044】

筒状枠 22 の容器底板部分 201 から下方に垂直に突出している下側筒状枠部分 204 の下端は、これに一体形成されている底板部分 206 によって封鎖されており、当該底板部分 206 の中央にインク取出し口 7 が形成されている。本例のインク取出し口 7 は、底板部分 206 の中央から上方（インク貯留部分 22 内）に垂直に突出している円筒状の突出部 207 を備え、この突出部 207 の中心孔がインク取出し孔 8a に連通したインク通路 208 とされている。このインク通路 208 に、ゴムパッキン 8、弁 9 およびコイルばね 10 が装着されており、当該コイルばね 10 のばね受け 209 が突出部 206 の内周面に一体形成されている。この突出部 207 の上端開口部が円形の取出し孔側連通口 210 とされ、ここに第 2 のフィルタ 12 が取り付けられている。

#### 【0045】

本例の第 1 のフィルタ 11 は、インクを通すと共に、インク取出し孔 8a に作用するインク吸引力によって、気泡が通過可能な多孔質材料から形成されている。すなわち、インク吸引力によってメニスカスが破壊する毛管引力となる孔サイズの多孔質材料から形成されている。この第 1 のフィルタ 11 は、例えば、不織布やメッシュフィルタ等から形成されている。

#### 【0046】

これに対して、第 2 のフィルタ 12 は、インクポンプが吸引されている場合を除くインク吸引力がインク取出し孔に作用した場合、インクを通すが気泡が通過することのないように第 1 のフィルタ 11 より孔径の小さい多孔質材料から形成されている。この第 2 のフィルタ 12 は、インクに混入している異物を捕捉可能な孔サイズのものである。この第 2 のフィルタ 12 も不織布やメッシュフィルタ等から形成することができる。

**【0047】**

ここで、インク吸引力とは、インク供給対象のインクジェットヘッド（図示せず）でのインク吐出圧力によりインク取出し孔 8 a に作用するインク吸引力もしくはインクポンプの吸引力によるものである。

**【0048】**

次に、被検出部である直角プリズム 5 1、5 2 について、主に図 3、図 4 および図 6 を参照して説明する。容器本体 2 の側板部分 5 3 の下端部分には、横長の矩形板 5 4 が溶着固定されており、この矩形板 5 4 の内側面には直角プリズム 5 1 および 5 2 が一定の間隔で一体形成されている。これら直角プリズム 5 1、5 2 はそれぞれ直交する一対の反射面 5 1 a、5 1 b および 5 2 a、5 2 b を備えている。

**【0049】**

一方の直角プリズム 5 1 は、一定隙間の空気層 5 5 を介して容器本体 2 の側板部分 5 3 に対峙している。すなわち、側板部分 5 3 には直角プリズム 5 1 に対応した形状の凹部 5 6 が形成されており、これにより各反射面 5 1 a、5 1 b は一定隙間の空気層 5 5 を介して主インク室 5 の側板部分 5 3 に対峙している。

**【0050】**

これに対して、インクエンド検出用の直角プリズム 5 2 は、副インク室 20 のインク貯留部分 22 を区画形成している筒状枠 202 に開けた開口部 202 b から直接にインク貯留部分 22 の内部に露出しており、各反射面 5 2 a、5 2 b の背面がインク界面となっている。

**【0051】**

図 4、図 5 に示すように、インクタンク 1 が装着されるインクジェットプリンタ（図示せず）の側には、反射型の光学式センサ 5 7、5 8 が取り付けられている。これらの光学式センサ 5 7、5 8 は、発光素子 5 7 a、5 8 a と受光素子 5 7 b、5 8 b を備えている。光学式センサ 5 7 は、その発光素子 5 7 a からの射出光を反射面 5 1 a に対して 45 度の角度で入射させ、この反射面 5 1 a および反射面 5 1 b で反射された戻り光を受光素子 5 7 b で受光できるように、その位置が設定されている。同様に、光学式センサ 5 8 も、その発光素子 5 8 a から射

出光を反射面 52a に 45 度の角度で入射させ、この反射面 52a および反射面 52b で反射された戻り光を受光素子 58b により受光できるように、その位置が設定されている。

#### 【0052】

(仕切り部材)

図 7 は仕切り部材 30 を示す斜視図である。図 6 および図 7 を主に参照して説明すると、仕切り部材 30 は、前述のように、副インク室 20 の内部を仕切っている仕切り板 31 と、この下側表面の中央から垂直に延びる円筒 32 を備えている。仕切り板 31 は矩形の仕切り板本体部分 301 と、この仕切り板本体部分 301 の外周縁端から上下に垂直に延びている矩形の外周枠部分 302 とを備えている。外周枠部分 302 の外周側面 302a は、副インク室 20 を形成している矩形の筒状枠 202 における上端開口 205 側の内周側面 205a に液密状態で接合されている。

#### 【0053】

仕切り板本体部分 301 の表面（気泡溜め部分 21 の側の表面）は凹凸面 303 とされている。この凹凸面 303 は、主インク室 5 から第 1 のフィルタ 11 を介して気泡溜め部分 21 に進入した空気により形成される気泡がインク導入孔 33 の側に流れないように捕捉するための気泡トラップとして機能するものである。

#### 【0054】

本例の凹凸面 303 は、短辺方向に延びる一定幅の凹部 304 および凸部 305 が長円方向に向けて交互に一定間隔で形成された構成とされている。また、各凸部 305 の表面には、一定の間隔で一定長さの第 2 凸部 306 が不連続状態に形成されている。仕切り板本体部分 301 の長辺方向に沿って見た場合に、各凸部 304 の表面に不連続状態に形成されている第 2 凸部 306 は、千鳥状に配列されている。凹部 303 を基準にすると、各凸部 304 の高さは例えば 0.1 mm であり、これらの表面に形成されている第 2 凸部 306 の高さは例えば 0.2 mm であり、各凹部 303 および各凸部 304 の幅は例えば 5 mm である。

#### 【0055】

ここで、仕切り板本体部分 301 の長辺方向の直角プリズム 52 が配置されている側の端部分には、その中央部分に短辺方向に長い長円形のインク導入孔 33 が形成されている。このインク導入孔 33 の周囲は第 2 凸部 306 と同一高さの凸状部分 307 により囲まれている。また、この凸状部分 307 から仕切り板本体部分 301 の両長辺縁までの間には、仕切り板本体部分 301 の長辺方向に延びる一定長さの凹部 308 および凸部 309 が短辺方向に向けて一定の間隔で交互に形成されている。凸部 309 の高さは第 2 凸部 305 の高さと同じとされている。

#### 【0056】

なお、仕切り板本体部分 301 の中央には円形凹部 310 が形成されている。本例の仕切り部材 30 は樹脂材料からなる射出成形品であり、この円形凹部 310 はゲート跡である。また、仕切り板本体部分 301 の下側表面（インク貯留部分 22 側の表面）には、直角プリズム 52 の上下方向の中央位置よりも下方まで突出した垂れ壁部分 311 が形成されている。この垂れ壁部分 311 は仕切り部材 30 の短辺方向に向けて、その全幅に亘って形成されている。

#### 【0057】

次に、仕切り板本体部分 301 の下側表面の中央から垂直に延びている円筒 32 は、インク貯留部分 22 の底に溜まっているインクを上方に位置している第 2 のフィルタ 12 が取り付けられている連通口 210 まで吸い上げるためのものである。

#### 【0058】

図 5～7 を参照して説明すると、円筒 32 の下端開口の円形端面 321 には、所定角度間隔で形成された複数の突起 322 が垂直に突出している。本例では 90 度間隔で同一高さの 4 個の突起 322 が形成されている。円筒 32 の内周面は、その下端側内周面部分 323 と、この上側に連続して僅かに内側にせり出したテーパ付き内周面部分 324 と、この上側に連続している小径の上端側内周面部分 325 を備えている。

#### 【0059】

円筒 32 を備えた仕切り部材 30 は、インク貯留部分 22 の中に形成されてい

る円筒状の突出部分 2 0 7 に対して上側からキャッピングした状態で取り付けられている。突出部分 2 0 7 の外周面にはその下側部分に、所定の角度間隔で外方に突出したリブ 2 0 7 a が形成されている。本例では 9 0 度間隔で 4 本のリブ 2 0 7 a が形成されており、これらのリブ 2 0 7 a の突出量は、これらが円筒 3 2 の下端側外周面部分 3 2 3 にちょうど嵌り込むように設定されている。

#### 【 0 0 6 0 】

仕切り部材 3 0 の円筒 3 2 を突出部分 2 0 7 にキャッピングすると、4 本のリブ 2 0 7 a によって、当該円筒 3 2 の内周面と突出部分 2 0 7 の外周面の間には 4 本のインク吸い上げ用の円弧状断面の隙間 2 2 0 が形成される。従って、円筒 3 2 の下端の突出部分 3 2 2 の間に形成される隙間 2 2 1 からこの隙間 2 2 0 を経由して上方に位置している第 2 のフィルタ 1 2 に到るインク吸い上げ用の経路が形成される。このようにすると、インク貯留部分 2 2 に溜まっているインク量が減って、その液面が第 2 のフィルタ 1 2 よりも低くなった場合においても、インク貯留部分 2 2 内のインクを第 2 のフィルタ 1 2 の位置まで吸い上げて、インク通路 2 0 8 からインク取出し孔 8 a に供給できる。

#### 【 0 0 6 1 】

(消泡用の多孔質部材)

次に、図 3 ～図 6 を参照して、副インク室 2 0 のインク貯留部分 2 2 に配置されている消泡用の多孔質部材 4 0 について説明する。多孔質部材 4 0 はフェルト、フォームなどの可撓性素材から形成された直方体形状のものであり、インク導入孔 3 3 の下側であって、直角プリズム 5 2 に隣接した位置に配置されている。本例では、直角プリズム 5 2 の反射面 5 2 a、5 2 b の背面側角部分 5 2 c に接触した状態に配置されている。

#### 【 0 0 6 2 】

すなわち、直方体形状の多孔質部材 4 0 は、インク貯留部分 2 2 における直角プリズム 5 2 が取り付けられている筒状枠 2 0 2 の内側側面 2 0 2 c と、仕切り部材 3 0 の円筒 3 2 との間に詰め込まれている。この多孔質部材 4 0 は、直角プリズムの反射面 5 2 a、5 2 b に対して、インク液面の移動方向、すなわち、インクの流れ方向である下側に後退した位置にある。本例では、多孔質部材 4 0 の

上端面 40 a が反射面 52 a、52 b の中程の高さ位置となるように、反射面 52 a、52 b に対して多孔質部材 40 を後退させてある。

#### 【0063】

また、多孔質部材 40 の直角プリズム 52 の側に面している側面 40 b は、その中央部分が反射面背面側の角部分 52 c に接触して窪んだ状態になっているが、それ以外の側面部分は反射面 52 a、52 b から離れており、特に検出光が反射する反射領域 52 A、52 B（図 5 参照）には多孔質部材 40 が接触しないようになっている。さらに、直角プリズム 52 の上端面 52 d および 52 e も筒状枠 202 に形成した開口部 202 b の上下の端面 202 d、202 e から離れている。従って、反射面 52 a、52 b と多孔質部材 40 との間には、これらを取り囲む状態に隙間 A が形成された状態となっている。

#### 【0064】

ここで、多孔質部材 40 は、インクを吸収保持可能であると共に、第 1 のフィルタ 11 よりも目の粗い素材から形成されている。

#### 【0065】

（インクエンドの検出動作）

本例のインクタンク 1 がインクジェットプリンタのタンク装着部に装着されたか否か、およびインクタンク 1 のインクエンド検出は、次のように行われる。

#### 【0066】

インクカートリッジ 1 をインクジェットプリンタのカートリッジ装着部に装着すると、インクジェットプリンタの側に配置されているインク供給針（図示せず）の先端部分が、インクタンク 1 のインク取出し孔 8 a に装着したゴムパッキン 8 の貫通孔 8 a を貫通して、インク通路 208 内に位置している弁 9 を押し上げた状態になる。この結果、インク取出し孔 8 a が開いた状態になるので、インクタンク 1 の主インク室 5 内のフォーム 6 に吸収保持されているインクが、第 1 のフィルタ 11、副インク室 20 を介してインク通路 208 に流れ込み、インク取り出し孔 8 a に差し込まれているインク供給針を通して、インクジェットプリンタ側のインクジェットヘッドに供給可能となる。このようなインク供給機構は公知であるので、これ以上の説明は省略する。

**【0067】**

インクタンク 1 がこのように装着されると、その側面に形成されている直角プリズム 51 がインクジェットプリンタ側の光学式センサ 57 に対峙した状態になる。従って、光学式センサ 57 からの射出光は、直角プリズム 51 の反射面 51a、51b で反射されて当該光学式センサ 57 によって受光され、これによって、インクカートリッジ 1 が装着されたことが検出される。

**【0068】**

次に、インクジェットヘッドが駆動されてインク吐出が行われると、インク吐出圧力によってインク取出し孔 8a にはインク吸引力が作用して、インクジェットヘッドに向けてインクが供給される。インクが供給されてフォーム 6 に保持されているインクが減少すると、それに伴って、大気連通口 13 を介して空気が主インク室 5 内に入り込む。インクの消費に伴ってフォーム 6 に含浸されているインクが徐々に減少し、それに代って気泡がフォーム 6 内に入り込む。フォーム 6 内のインク残量が少なくなると、主インク室 5 内から空気が、第 1 のフィルタ 11 を通って気泡となって副インク室 20 の気泡溜め部分 21 内に入り込む。副インク室 20 のインク貯留部分 22 とインク取出し孔 8a の側の間を仕切っている第 2 のフィルタ 12 は気泡を通さない。よって、副インク室 20 の上端部分に形成されている小容積の気泡溜め部分 21 に気泡が徐々に溜まっていく。

**【0069】**

さらにインク残量が少なくなると、主インク室 5 および副インク室 20 に溜まっているインクの液面が徐々に下がり、副インク室 20 のインク貯留部分 22 内に露出している直角プリズム 52 の一対のプリズム反射面 52a、52b が徐々にインク液面から露出する。この結果、一対の反射面 52a、52b は反射面として機能し始める。副インク室 20 のインク液面が予め定めた液面位置（例えば、図 4 に示す位置 L）を下回ると、光学式センサ 58 の受光素子 58b の受光量が予め定めた受光量を超える。この受光素子 58b の受光量の増加に基づき、インクカートリッジ 1 のインクが無くなったこと（インクエンド）が検出される。

**【0070】**

副インク室 20 の容積を十分に小さくしておけば、ここのインク残量が僅かに

なった時点でインクエンドが検出されるので、インク残量が極力少ない状態でインクエンドを検出でき、インクの無駄を抑制できる。なお、プリズム反射面 52 a、52 b によって検出されるインクエンドを、ニアエンドとみなして、次のように処理すると、更にインクの無駄を無くすることができる。すなわち、光学式センサ 58 によってインクのニアエンドを検出した後に、以降使用されるインク量をカウントし、その値が副インク室 20 のインク貯留部分 22 の容積に相当する量に達したときにリアルエンドを確定すれば、インク残量が実質的に無くなる時点までインクを使用可能である。

#### 【0071】

ここで、副インク室 20 内に生成された気泡が直角プリズム 52 のプリズム反射面 52 a、52 b の近傍に浮遊していると、気泡間に保持されているインクによって実質的にプリズム反射面 52 a、52 b が覆われた状態に陥ってしまう。この状態になると、インク液面がプリズム反射面 52 a、52 b よりも低下しても、プリズム反射面 52 a、52 b はインクで覆われた状態のままとなり、その反射状態が変化しないので、インクエンドの検出が不可能となってしまう。

#### 【0072】

しかしながら、本例のインクタンク 1 では、仕切り板 31 によって副インク室 20 の上端部分に気泡溜め部分 21 が形成されており、この気泡溜め部分 22 によって、インク残量が所定量以下になるとインク液面は気泡から分離された状態で降下する。よって、インク貯留部分 22 に進入してプリズム反射面 52 a、52 b の近傍に浮遊する気泡の発生量を抑制することができる。

#### 【0073】

また、気泡溜め部分 21 からインク導入孔 33 を介してインク貯留部分 22 に進入したインクは、直角プリズム 52 の反射面 52 a、52 b に沿って流れ、しかる後に多孔質部材 40 に吸収され、インク貯留部分 22 の底面部分から、仕切り部材 30 の円筒 33 と突出部 207 の間に沿って吸い上げられて、第 2 のフィルタ 22 に至り、ここを経由してインク取出し孔 8 a に到る。

#### 【0074】

インクと共にインク導入孔 33 からインク貯留部分 22 に進入した気泡は、多



孔質部材 4 0 の上端面 4 0 a の上側部分、および多孔質部材 4 0 と直角プリズム 5 2 の反射面 5 2 a、5 2 b との間の隙間 A に一時的に溜まる。しかしながら、これらの部位に溜まった気泡間に保持されているインクは、多孔質部材 4 0 の毛細管作用によって当該多孔質部材 4 0 の内部に吸引される。

#### 【0 0 7 5】

すなわち、インク残量が少なくなり、インク液面が多孔質部材 4 0 の上端面 4 0 a よりも低下した後は、インク吸引動作に伴って、多孔質部材 4 0 に吸引保持されているインクが取り出される。多孔質部材 4 0 からインクが取り出されると、その上端面 4 0 a の上側部分や、反射面 5 2 a、5 2 b の背面側部分にある気泡間に保持されているインクが当該多孔質部材 4 0 の毛細管力によって吸引される。この結果、気泡が破裂して速やかに消滅する。よって、インク貯留部分 2 2 の内部においてインク液面が低下すると、これに伴って応答性良く反射面 5 2 a、5 2 b の反射状態が変化する。従って、インクエンドを的確かつ迅速に検出することができる。

#### 【0 0 7 6】

(実施例の効果)

このように、本例のインクタンク 1 では、その副インク室 2 0 が、仕切り部材 3 0 によって気泡溜め部分 2 1 とインク貯留部分 2 2 に仕切られ、インク導入孔 3 3 のみを介してこれらの部分が相互に連通している。よって、仕切り部材 3 0 により、気泡の形成に必要なインクがインク貯留部分 2 2 から気泡溜め部分 2 1 に供給されることを極力阻止できる。従って、仕切り部材 3 0 はインク液面と気泡を分離するための分離手段として機能し、インク液面が低下すると、容易に、気泡溜め内の気泡とインク液面とが分離する。また、インク貯留部分 2 2 には多孔質部材 4 0 が配置されており、当該インク貯留部分 2 2 内で発生した気泡が、当該多孔質部材 4 0 による毛細管力によるインク吸引によって速やかに消滅する。

#### 【0 0 7 7】

従って、本例によれば、気泡形成用のインクがインク貯留部分 2 2 の側から供給されず、また、気泡溜め部分 2 2 に溜まっている気泡が速やかに消滅する。よ

って、インク貯留部分 22 内においては気泡の発生量が少なく、しかも発生した気泡は迅速に消滅するので、インク消費に伴って反射面 52a、52b の反射状態が応答性良く変化する。これに基づき、インクエンドを確実に且つ迅速に検出できる。

#### 【0078】

また、本例のインクタンク 1 をインク供給源とするインクジェットプリンタにおいては、反射面 52a、52b の反射状態に基づき、確実にインクタンクのインクエンドを検出可能になる。

#### 【0079】

(その他の実施の形態)

図 8 および図 9 は、本発明を適用したインクタンクの別の例を示してある。図 8 は本例のインクタンクの主要部分を示す部分拡大断面図であり、図 9 (a) ~ (c) はその仕切り部材を示す斜視図、平面図および立面図である。

#### 【0080】

本例のインクタンク 1A の基本的な構造は上記のインクタンク 1 と同様であるので、対応する部位には同一の番号を付し、それらの説明は省略するものとする。本例のインクタンク 1 の特徴は、仕切り部材 30A に消泡用の多孔質部材 40A を保持するための多孔質部材保持部 34 を形成し、ここに多孔質部材 40A を装着して保持した点にある。また、仕切り部材 30A によって、インク導入孔 33 からインク貯留部分 22 に流入したインクを、反射面 52a、52b の背面部分および多孔質部材 40A を経由して流すインク流路を形成した点にある。

#### 【0081】

本例のインクタンク 1A の仕切り部材 30A は、仕切り板 31 と、このインク貯留部分 22 の側の裏面から突出している円筒 32 とを備えていると共に、この円筒部 32 よりも直角プリズム 52 の側の部位に形成した多孔質部材保持部 34 を備えている。この多孔質部材保持部 34 は、仕切り板 31 の裏面から当該仕切り板と同一幅で垂直に突出している垂れ壁部分 35 を備え、この垂れ壁部分 35 の下端はインク貯留部分 22 の底面近傍位置まで延びている。この垂れ壁部分 35 の下端にはその両端部分に一定幅の保持片 36a、36b が直角プリズム 52

の側に向けて垂直に突出している。また、これら保持片の上方の位置において、同じく垂れ壁部分 35 から直角プリズム 52 の側に向けて一定幅の保持片 36 c、36 d が突出している。これら上下一対ずつの保持片 36 a、36 b と、36 c、36 d とによって、多孔質部材 40 A の保持部分が形成されている。

#### 【0082】

多孔質部材 40 A は、垂れ壁部分 35 と同一の幅寸法と、上下の保持片の間隔より僅かに大きな高さ寸法を備えた直方体形状のものであり、僅かに押し縮められた状態で、保持片の間に詰め込まれている。

#### 【0083】

保持片の間に保持された状態においては、多孔質部材 40 A の直角プリズム 52 の側の表面 41 は、丁度、筒状枠 202 の内側側面 202 c に接触した状態となっている。また、この多孔質部材 40 A の上端面 42 は、直角プリズム 52 の下端面 52 e とほぼ同一の高さ位置となっている。従って、多孔質部材 40 A の表面 41 の上半部分は、直角プリズム 52 の反射面 52 a、52 b を取り囲む状態に形成されている隙間 A に対峙した状態となっている。

#### 【0084】

なお、仕切り部材 30 A の仕切り板 31 の表面は、凹凸面ではなく平坦面とされており、ここには、インクをインク導入孔 33 の側に導くための 2 条のリブ 38、39 が形成された構成となっている。

#### 【0085】

このように構成した本例のインクタンク 1 A においても、仕切り部材 30 A はインク液面と気泡とを分離する分離手段として機能し、副インク室 20 内においてインク液面と気泡との分離が促進される。

#### 【0086】

また、インク導入孔 33 からインク貯留部分 22 に流入したインクは、仕切り部材 30 A の垂れ壁部分 35 と反射面 52 a、52 b の間を流下して多孔質部材 40 A に吸収され、この多孔質部材 40 A を経由して第 2 のフィルタ 12 の側に向かう。すなわち、図 8 において矢印で示すように、垂れ壁部分 35 によって規定されたインク流路に沿って流れる。

**【0087】**

多孔質部材 40A は前述の実施例と同様に、インク貯留部分 22 に進入した気泡を速やかに消滅させる消泡手段として機能する。詳細に説明すると、インク残量が少なくなり、インク貯留部分 22 の多孔質部材 40A に含浸させたインクの消費が進むと、まず、プリズム反射面 52a、52b と多孔質部材 40A の間に形成されている隙間 A に気泡が進入してくる。この隙間 A における直角プリズム 52 の下側部分は多孔質部材 40A に接している。従って、多孔質部材 40A からインクが取り出されると、隙間 A に溜まっている気泡間に保持されているインクが多孔質部材 40A の毛細管力によって当該多孔質部材 40A に吸い取られる。この結果、プリズム反射面 52a、52b の背面に付着している気泡や、背面近傍に浮遊している気泡が速やかに消滅する。

**【0088】**

従って、本例のインクタンク 1A によれば、プリズム反射面 52a、52b の背面に付着した気泡や、その近傍に浮遊している気泡が多孔質部材 40A によって速やかに消滅する。従って、インクエンド状態に陥った時点で、気泡に邪魔されることなく、直ちに当該インクエンド状態を検出できる。

**【0089】**

また、本例においては、多孔質部材 40A の容量が小さいので、この中に残留するインク量を少なくできるので、無駄インク量を低減できるという利点もある。

**【0090】**

なお、上記の各例においては、仕切り部材 30、30A を配置して、副インク室 20 の内部を気泡溜め部分 21 とインク貯留部分 22 とに仕切っている。この仕切り部材 30、30A を省略して、多孔質部材を反射面 52a、52b の背面に隣接した位置に配置した構成を採用することもできる。この場合においても、反射面背面側の部分に発生した気泡を速やかに消滅させることができる。

**【0091】**

また、多孔質部材 40、40A の素材としては、フェルトやフォームの他に、インクを吸収保持可能な素材であれば採用することができる。例えば、天然ある

いは合成の繊維を絡め合わせて形成した所定の多孔質素材や、繊維を束ねた構成の多孔質素材を用いることができる。

#### 【0 0 9 2】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明のインクタンクでは、インクが吸収保持されたインク吸収体が収納されている大気開放された主インク室と、外部にインクを取り出すためのインク取出し孔との間に副インク室を形成し、インクエンド検出用の被検出部としての反射面の背面を副インク室内に露出させると共に、当該副インク室内における反射面の背面に隣接した位置に多孔質部材を配置してある。

#### 【0 0 9 3】

インク残量の減少に伴って副インク室内に進入した気泡は、反射面の背面に付着し、あるいはその近傍に浮遊する。インク残量が更に減って、多孔質部材に吸収保持されているインクが吸い出されると、気泡間に保持されているインクが多孔質部材の毛細管力によって吸引されて、気泡が速やかに消滅する。従って、気泡に邪魔されることなく、インクエンド状態を迅速に検出することができる。

#### 【0 0 9 4】

次に、本発明のインクジェットプリンタは、インク液面の低下に伴って反射状態が確実且つ応答性良く変化する反射面を備えたインクタンクをインク供給源としているので、当該反射面の反射状態に基づき確実且つ迅速にインクタンクのインクエンドを検出できる。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

(a) および (b) は本発明を適用したフォーム式のインクタンクの実施例を示す平面図および正面図である。

#### 【図 2】

図 1 のインクタンクを底面側から見た場合の斜視図である。

#### 【図 3】

図 1 のインクタンクの分解斜視図である。

#### 【図 4】

図 1 の I V - I V 線で切断した場合におけるインクタンクの断面図である。

【図 5】

図 1 の V - V 線で切断した場合におけるインクタンクの断面図である。

【図 6】

(a) は、図 4 における副インク室の部分を拡大して示す部分拡大断面図であり、(b) はその b - b 線で切断した部分を示す部分拡大断面図である。

【図 7】

図 1 の仕切り部材を示す斜視図である。

【図 8】

本発明を適用したインクタンクの別の例を示す主要部分の断面図である。

【図 9】

(a) ~ (c) は図 8 に示すインクタンクの仕切り部材を示す斜視図、平面図および立面図である。

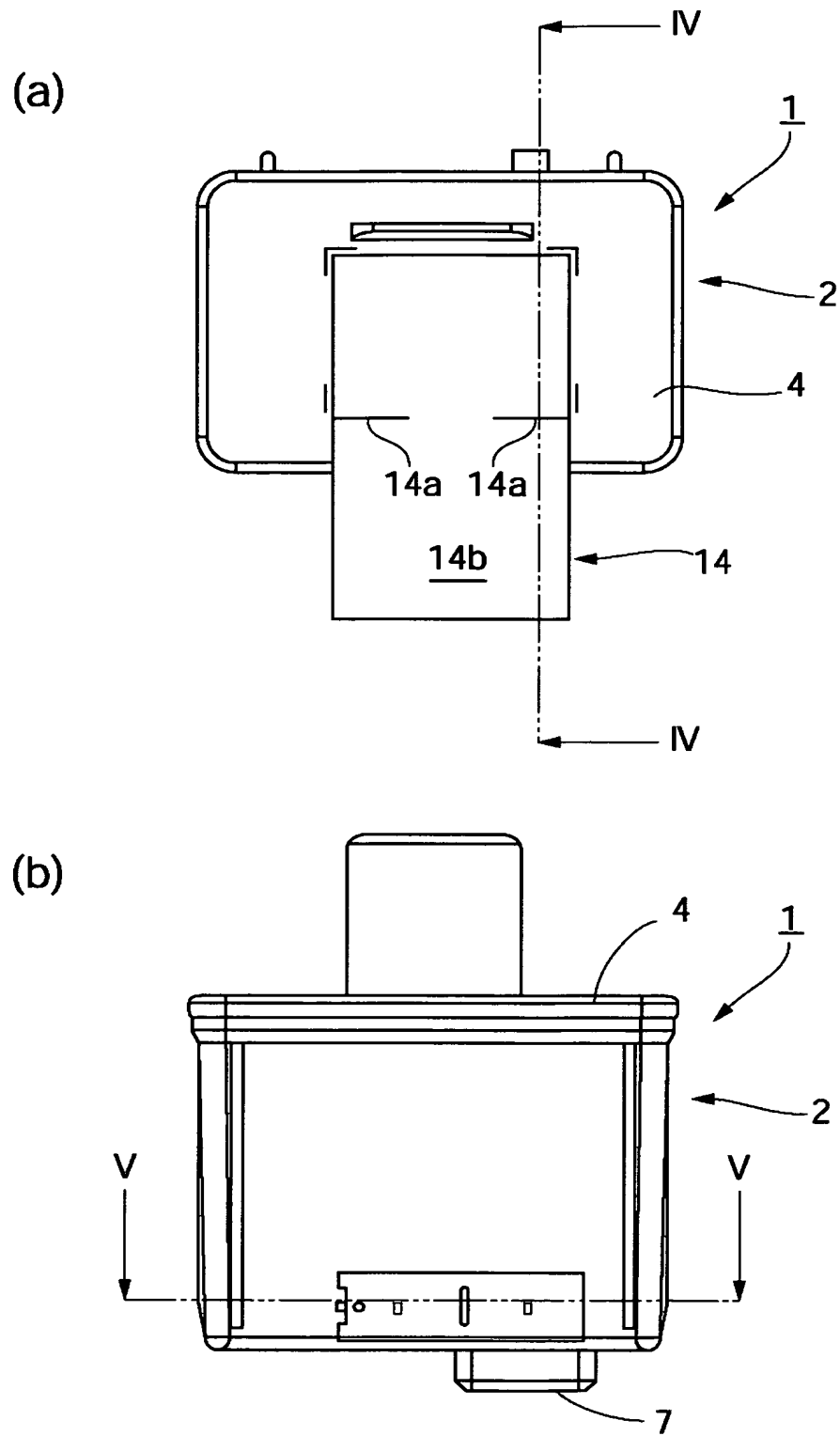
【符号の説明】

- 1、1 A     インクタンク
- 2     容器本体
- 3     容器本体の上側開口
- 4     容器蓋
- 5     主インク室
- 6     フォーム
- 7     インク取出し部
- 8     ゴムパッキン
- 8 a   インク取出し孔
- 9     弁
- 1 0   コイルばね
- 1 1   第 1 のフィルタ
- 1 2   第 2 のフィルタ
- 1 3   大気連通孔
- 2 0   副インク室

- 2 1 気泡溜め部分
- 2 2 インク溜め部分
- 3 0、3 0 A 仕切り部材
- 3 1 仕切り板
- 3 2 円筒
- 3 3 インク導入孔
- 3 4 多孔質部材保持部
- 3 5 垂れ壁部分
- 3 6 a ~ 3 6 d 保持片
- 4 0、4 0 A 多孔質部材
- 4 0 a 上端面
- 4 0 b 側面
- 4 1 表面
- 4 2 上端面
- 5 1、5 2 プリズム
- 5 1 a、5 1 b、5 2 a、5 2 b 反射面
- 5 2 c 反射面背面の角部分
- 5 2 d 上端面
- 5 2 e 下端面
- A 隙間
- 5 7、5 8 光学式センサ
- 5 7 a、5 8 a 発光素子
- 5 7 b、5 8 b 受光素子

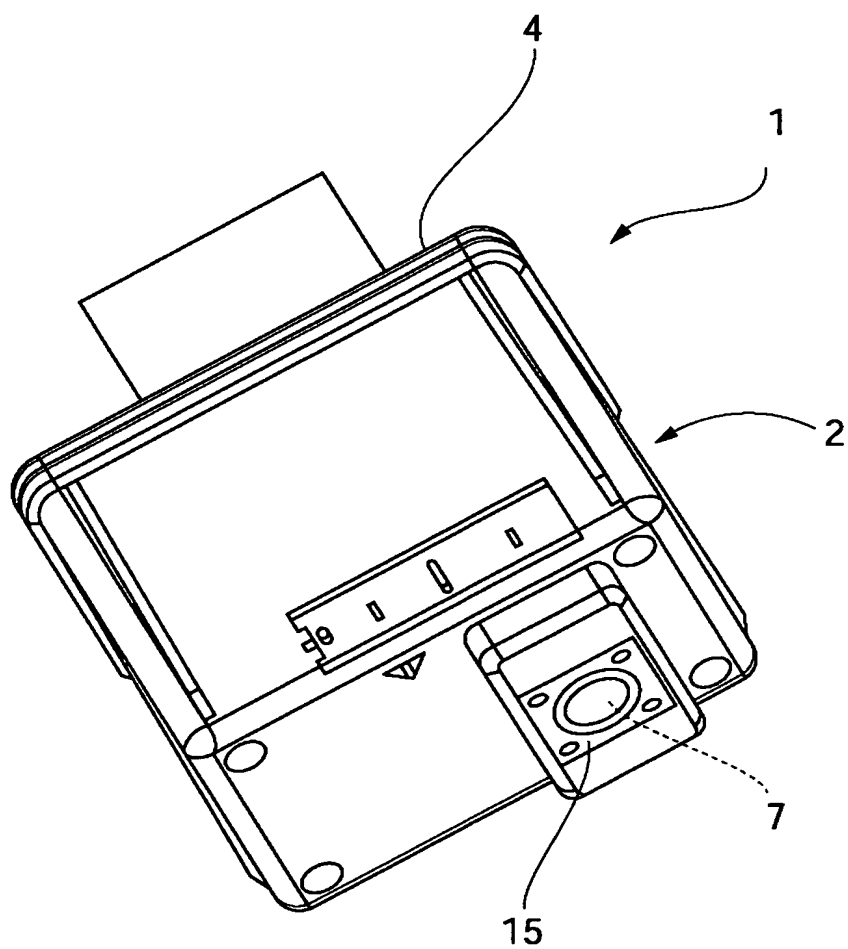
【書類名】 図面

【図 1】

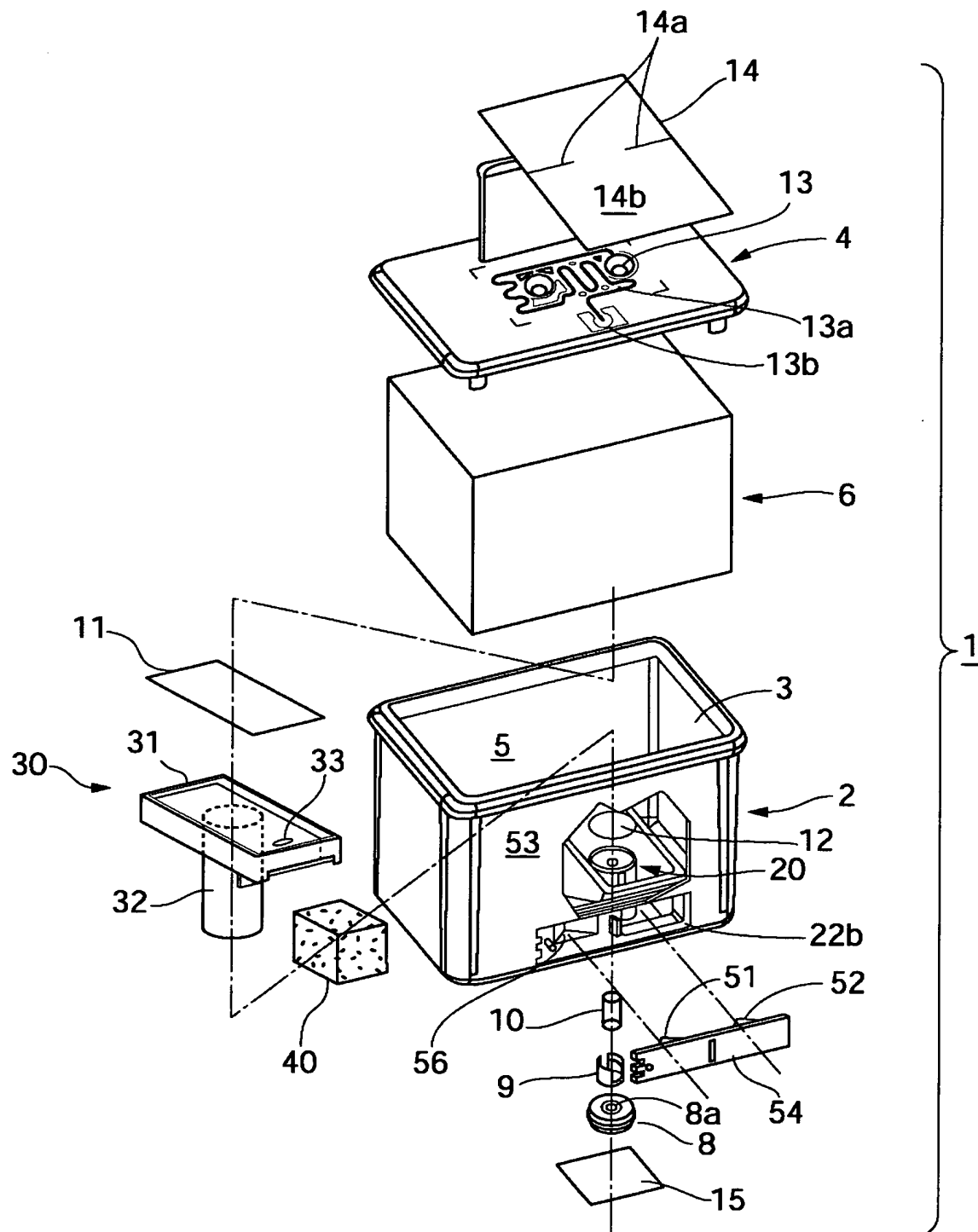




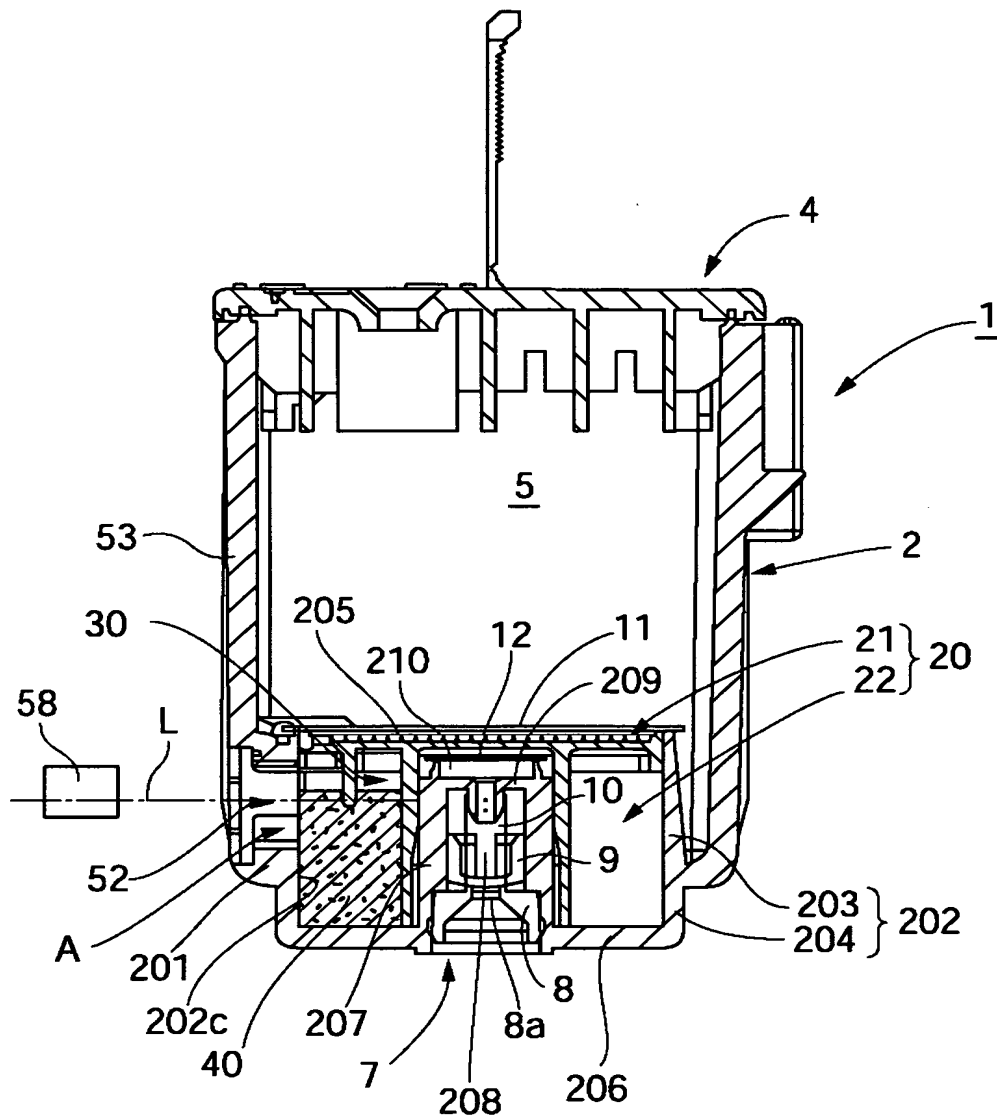
【図 2】



【図 3】

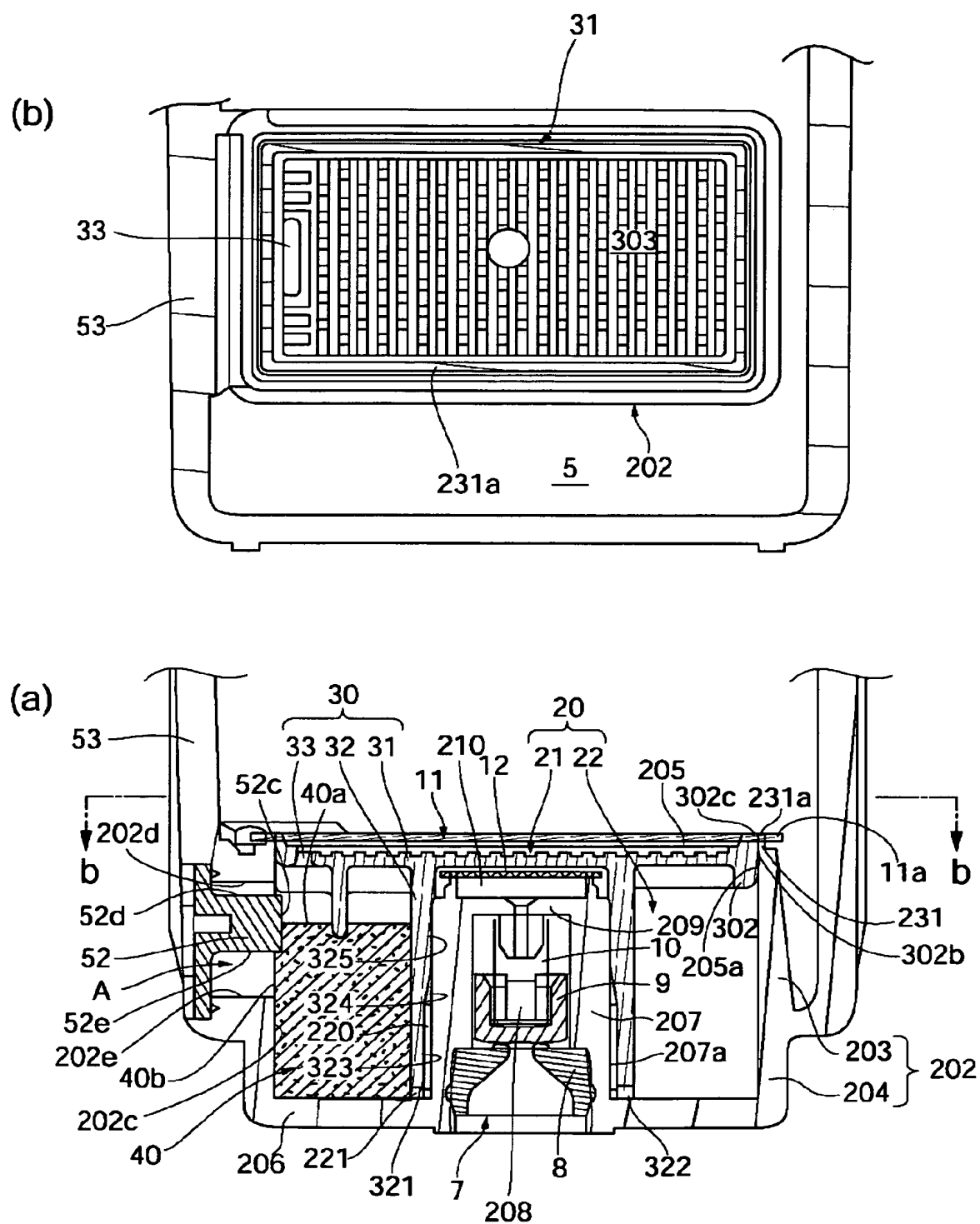


【図 4】

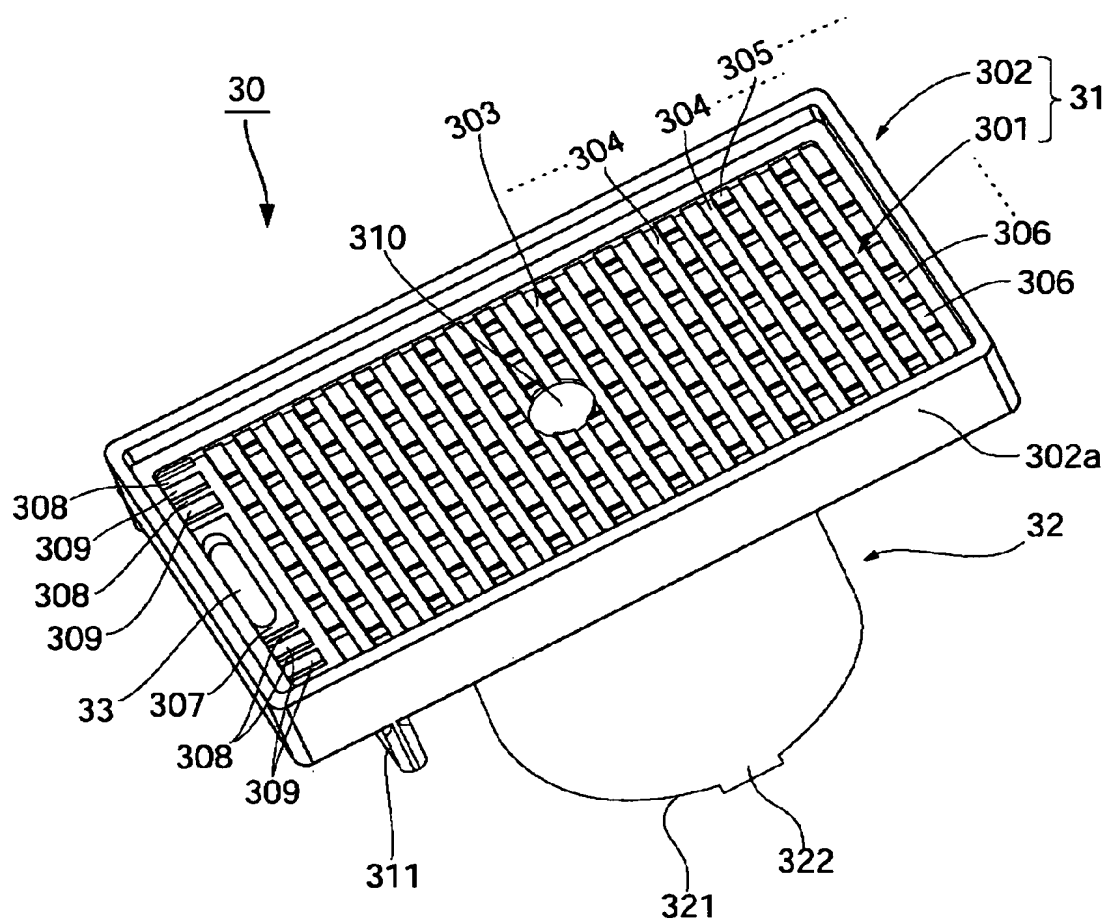




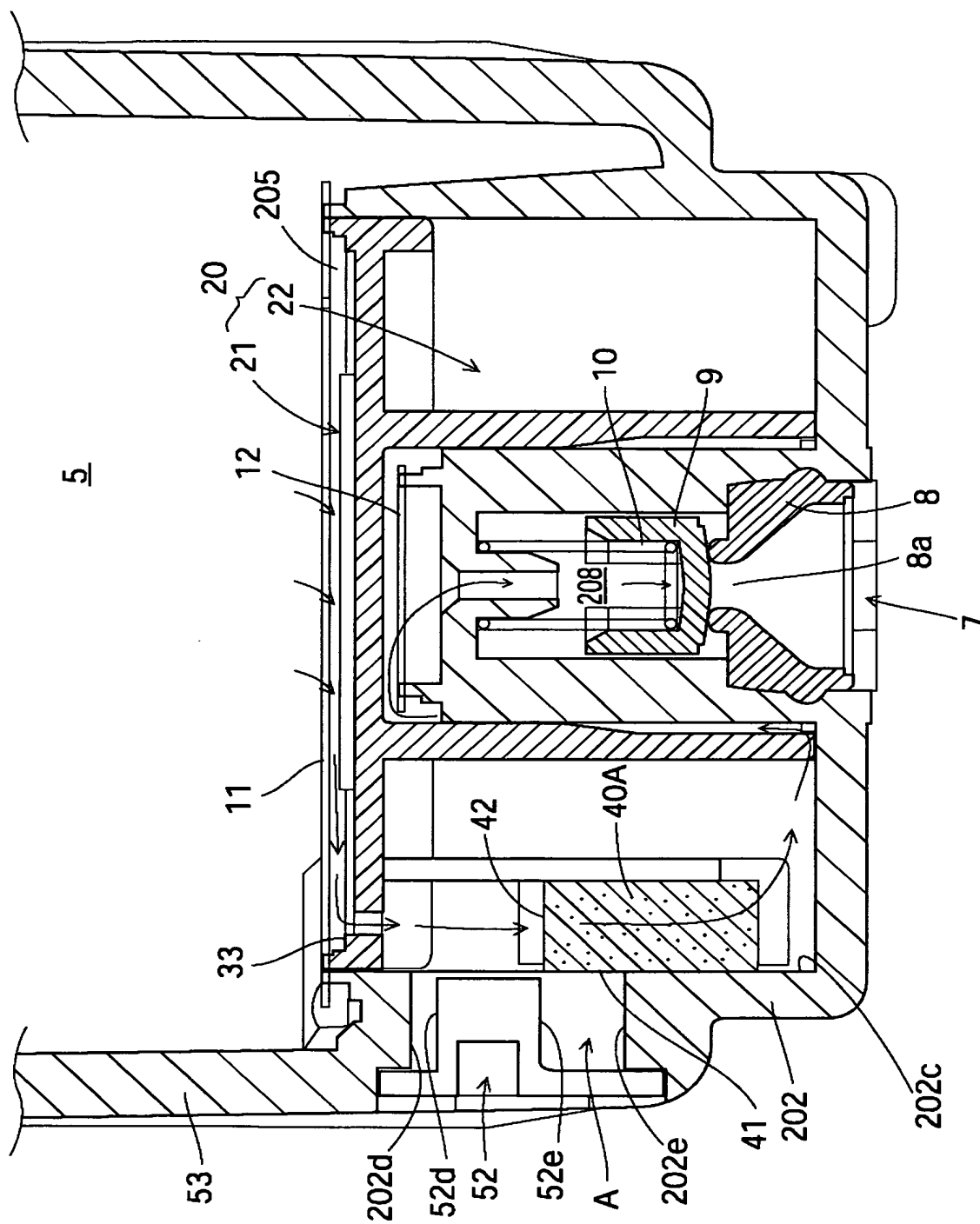
【図 6】



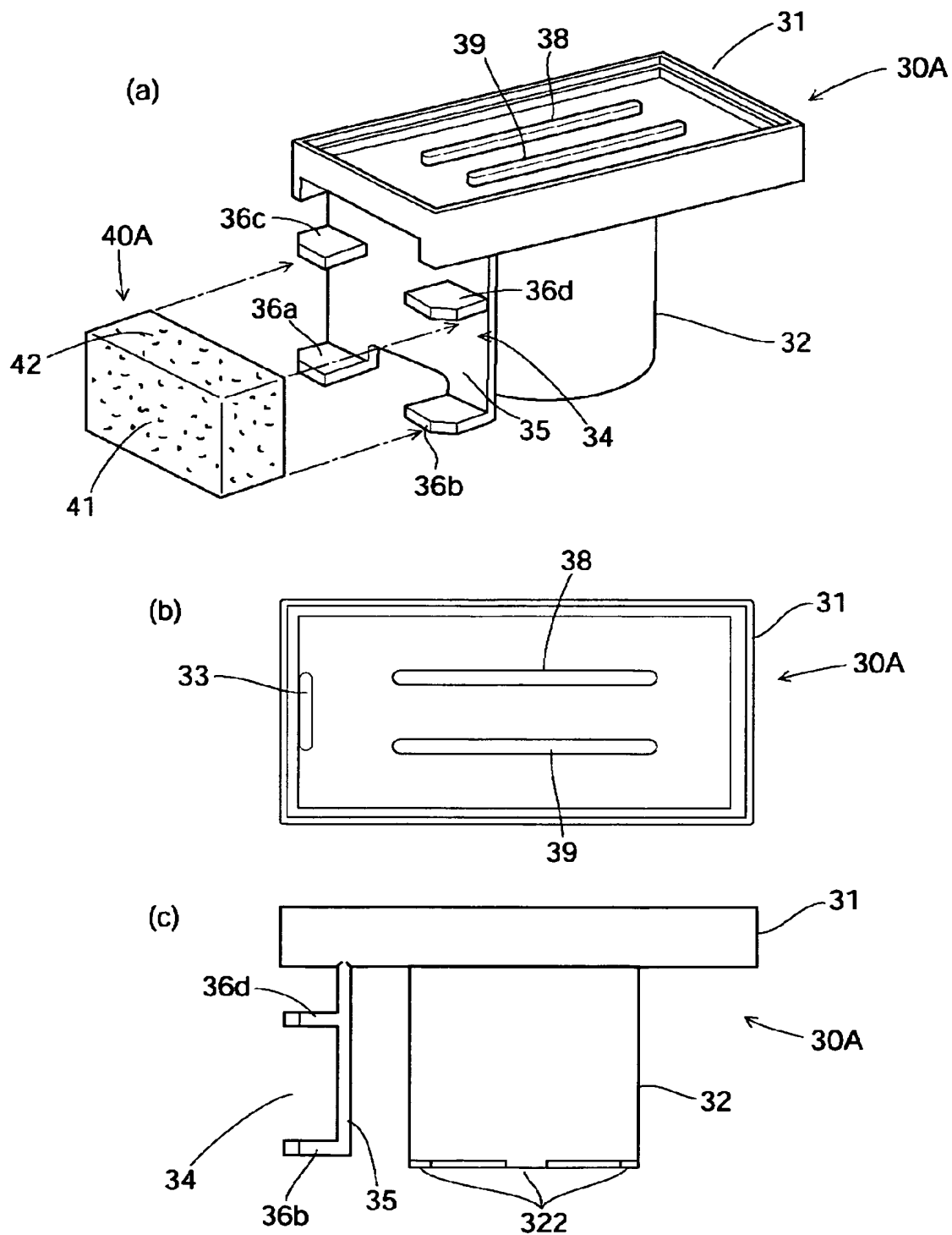
【図 7】



【図 8】



【図 9】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクが無くなったことを的確且つ迅速に検出可能な被検出部を備えたフォーム式のインクタンクを提案すること。

【解決手段】 フォーム式のインクタンク 1 の主インク室 5 とインク取出し部 7 の間には副インク室 2 0 が形成され、副インク室 2 0 は仕切り部材 3 0 によって気泡溜め部分 2 1 とインク貯留部分 2 2 に仕切られ、インク貯留部分 2 2 に露出しているインクエンド検出用の反射面 5 2 a、5 2 b の背面に隣接した位置には多孔質部材 4 0 が配置されている。インク残量が減り、主インク室 5 から気泡溜め部分 2 1 を介してインク貯留部分 2 2 に進入した空気により、反射面 5 2 a、5 2 b の背面側の部分に気泡が発生する。多孔質部材 4 0 の毛細管力によって気泡間に保持されているインクが当該多孔質部材 4 0 に吸引されることにより、気泡が速やかに消滅する。反射面 5 2 a、5 2 b の背面が気泡で覆われ、気泡が消えるまでインクエンド検出がされないという弊害が回避される。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 3 3 8 8 5
受付番号	5 0 2 0 1 1 9 4 8 4 0
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 8 月 1 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 8月 9日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 3 3 8 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日  
新規登録

住 所  
氏 名

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号  
セイコーエプソン株式会社